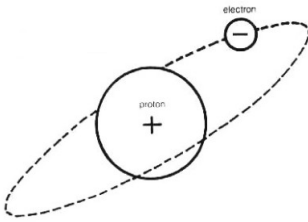


## بنیادی الیکٹریکل تھیوری بنیادی ڈی سی

الیکٹریسیٹی کیا ہے؟

- الیکٹریسیٹی توانائی کی قسم ہے۔
- یہ الیکٹرک چارجز کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔

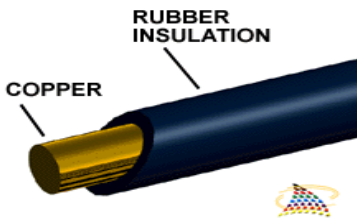


الیکٹرک چارج:

- الیکٹرون پر منفی چارج ہوتا ہے۔
- پروٹون پر مثبت چارج ہوتا ہے۔
- ایک جیسے چارجز ایک دوسرے کو Repel اور مختلف چارجز ایک دوسرے کو Attract کرتے ہیں۔

کنڈکٹر اور انسولیٹر:

- کنڈکٹر الیکٹرک کرنٹ کو فری الیکٹرون کی وجہ سے آسانی سے پاس کرتے ہیں۔
- انسولیٹر الیکٹرک کرنٹ کو روکتے ہیں۔
- عام کنڈکٹرز میں کاپر، المونیم، گولڈ اور سلور شامل ہیں۔
- عام انسولیٹرز میں گلاس، ہوا، پلاسٹک، ربڑ اور لکڑی شامل ہیں۔



وولٹیج:

- وولٹیج ایک قوت ہے جو الیکٹرون کو دھکیلتی ہے۔
- دو پوائنٹس کے درمیان وولٹیج کا فرق ہونے کا مطلب ہے کہ چارجز زیادہ پوٹینشل پوائنٹ سے کم پوٹینشل والے پوائنٹ کی طرف حرکت کریں گے۔
- وولٹیج کی علامت V ہوتی ہے اور اسکی اکائی وولٹ ہے۔

کرنٹ:

- الیکٹرک چارجز کے بہاؤ کو الیکٹرک کرنٹ کہتے ہیں۔
- یہ دو جگہوں پہ پوٹینشل میں فرق ہونے کی وجہ سے ہوتا ہے۔

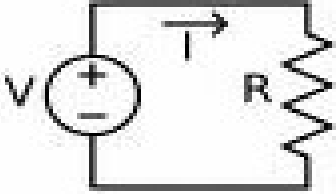
- اسکی اکائی ایمپیئر ہے۔

### مزاحمت:

- چارجز کے بہاؤ میں رکاوٹ کو مزاحمت (Resistance) کہتے ہیں۔
- یہ کبھی ہمارے لیے مفید ہوتی ہے اور کبھی غیر مفید۔
- اسکی علامت R اور اسکی اکائی اوہم  $\Omega$  ہے۔

### اوہم کا قانون:

- اوہم کا قانون V, I اور R کے درمیان ایک ریاضی تعلق جوڑتا ہے۔
- وولٹیج بڑھنے سے کرنٹ بھی بڑھتا ہے بشرطیکہ تمام فطری حالات مستقل رہیں۔
- $V = I \times R$



### الیکٹرک پاور:

- الیکٹرک پاور ہمیں یہ بتاتا ہے کہ الیکٹرک توانائی کتنی جلدی دوسری توانائی میں تبدیل ہوتی ہے۔ مثلاً مکینیکل توانائی، حرارتی توانائی اور روشنی کی توانائی۔
- اسکی علامت P اور اسکی اکائی واٹ Watt ہے۔
- $P = V \times I$

### بنیادی اے سی

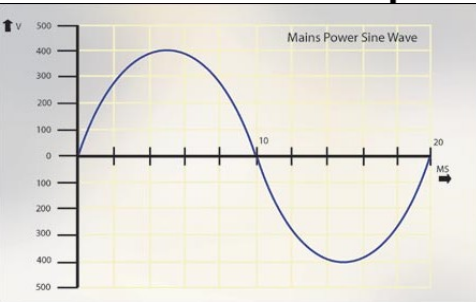
#### ڈی سی اور اے سی AC:

- ڈی سی وہ Direct کرنٹ ہے جو نہ اپنی مقدار بدلتا ہے اور نہ اپنی سمت۔
- اے سی وہ بدلتا ہوا کرنٹ ہے جو مستقل اپنی مقدار اور سمت بدلتا رہتا ہے۔



Direct Current

Alternating Current



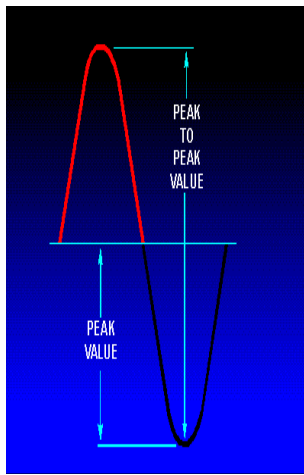
### بدلتا ہوا کرنٹ Alternating Current :

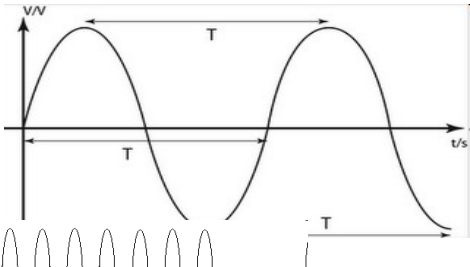
- AC کرنٹ مستقل تبدیل ہوتا رہتا ہے۔
- اسکی سمت کبھی منفی اور کبھی مثبت ہوتی ہے۔

### اہم نقاط:

#### ایمپلیٹیوڈ:

- ایمپلیٹیوڈ Amplitude یا پیک ویلیو کسی بھی سگنل کی سب سے بڑی مثبت یا منفی مقدار کو کہتے ہیں۔
- پیک - پیک ویلیو مثبت اور منفی پیکس کے درمیان کا فاصلہ ہے۔





ٹائم پیریڈ :

- ایک چکر پورا کرنے کے وقت کو کہتے ہیں۔
- اسکی علامت T اور اسکی اکائی سیکنڈ ہے۔

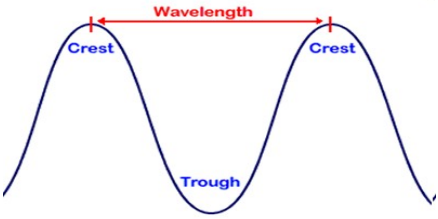
فریکوینسی:

- ایک سیکنڈ میں پورے ہونے والے چکروں کو فریکوینسی کہتے ہیں۔
- اسکی علامت f اور اسکی اکائی ہرٹز یا سائیکل پر سیکنڈ ہے۔

$$f=1/T$$

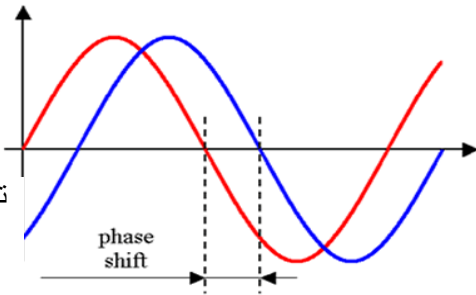
ویو لینتھ: (Wave Length)

- دو ایک جیسے، ایک کے بعد ایک آنے والے نقاط کے درمیان فاصلے کو ویو لینتھ کہتے ہیں۔
- اسکی کی علامت  $\lambda$  اور اسکی اکائی میٹر ہے۔
- کریسٹ سب سے زیادہ مثبت پیک کو کہتے ہیں۔
- ٹرف سب سے زیادہ منفی پیک کو کہتے ہیں۔

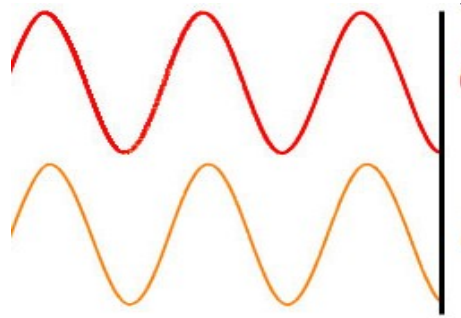


فیز اینگل:

- فیز اینگل یہ دکھاتا ہے کہ کوئی ویو اپنی ابتدائی جگہ سے کتنی حرکت کر چکی ہے یا پھر یہ دکھاتا ہے کہ دو ویوز کا آپس میں زاویائی ہٹاؤ کتنا ہے۔
- تصویر نمبر 1 میں دونوں ویوز کے فیز الگ ہیں۔
- تصویر نمبر 2 میں دونوں ویوز کے فیز ایک جیسے ہیں۔



آر ایم ایس



ویلی (Root man Square Value)

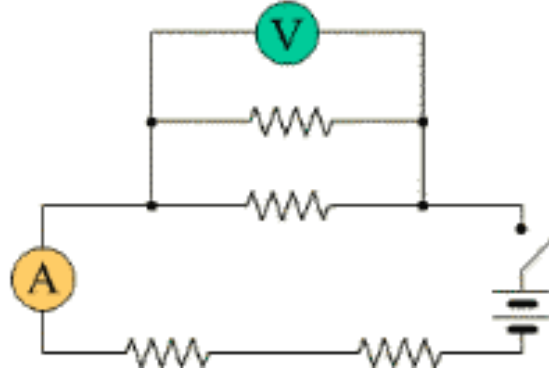
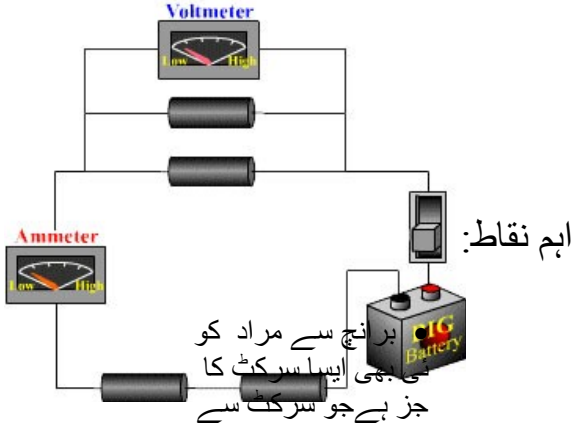
- اے سی کی وہ موثر ویلیو جس سے اتنی ہی الیکٹرک توانائی پیدا ہو جتنی کہ ڈی سی سے ہوتی ہے اسے اے سی کی آر ایم ایس ویلیو کہتے ہیں۔
- $RMS = 0.707 \times \text{Amplitude}$
- مثلاً : اگر کسی اے سی وولٹیج کا ایمپلیٹوڈ 5V ہو تو وہ اتنی ہی الیکٹرک توانائی پیدا کرے گا جتنا کہ نیچے دیا گیا ڈی وولٹیج کرے گا۔
- $v 3.535 = 5 \times 0.707$

الیکٹرک سرکٹ ٹرمینولوجیز

الیکٹرک سرکٹ:

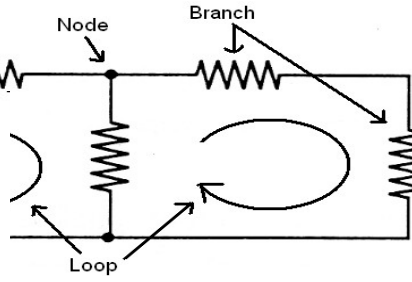
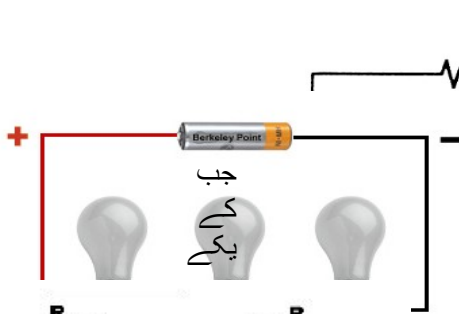
تصویر نمبر 2

تاروں اور مختلف اجزاء سے جڑ کر الیکٹرک سرکٹ بنتا ہے۔ سرکٹ ڈایا گرام یا شیمیٹک طریقے سے مندرجہ ذیل سرکٹوں کو دکھایا گیا ہے۔ کسی الیکٹرک سرکٹ کو تصویری انداز میں پیش کرنے کو کہتے ہیں۔



جڑا ہوا ہو۔

- نوڈ سے مراد وہ جگہ ہے جہاں دو یا دو سے زیادہ برانچ ملتے ہیں۔
- لوپ سے مراد سرکٹ کے اندر ایک بند راستہ ہے۔



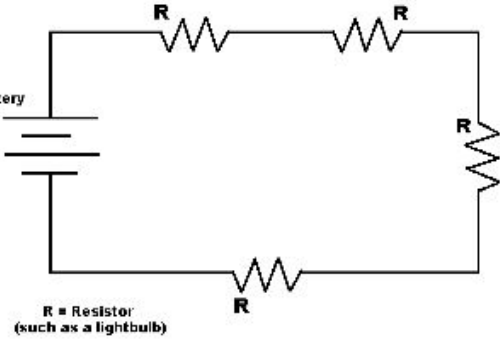
سریز سرکٹ:

• سرکٹ  
اجزاء  
بعد

دیگرے جڑے ہوتے ہیں تو انہیں سریز سرکٹ کہتے ہیں۔

• اس میں جڑے ہوئے اجزاء کے اندر سے ایک ہی کرنٹ گزرتا ہے۔

• اس میں جڑے ہوئے اجزاء کے ولٹیج الگ ہوتے ہیں۔

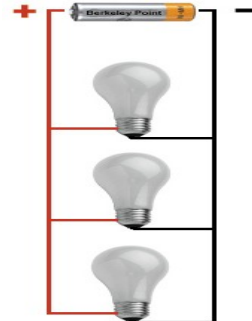
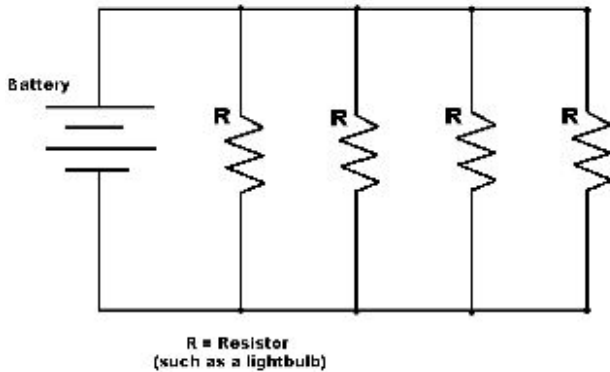


متوازی (Parallel) سرکٹ:

• جب سرکٹ کے اجزاء دونوں سروں سے جڑے ہوں تو اسے متوازی یا پیرالل سرکٹ کہتے ہیں۔

• اس میں جڑے ہوئے اجزاء کے اندر سے کرنٹ الگ الگ گزرتا ہے۔

• اس میں جڑے ہوئے اجزاء کے ولٹیج ایک جیسے ہوتے ہیں۔



### سریز اور متوازی مزاحمت:



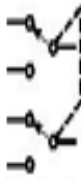









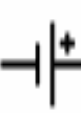

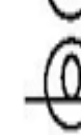









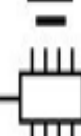
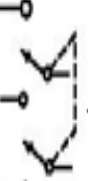
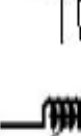
- جب ریزسٹرز سیریز میں جڑے ہوں تو انہیں ایک ایسی مزاحمت سے تبدیل کیا جاسکتا ہے جس کی ویلیو مندرجہ ذیل ہو۔

$$.....+R = R_1 + R_2 + R_3$$

- جب ریزسٹرز متوازی یا پیرالل میں جڑے ہوں تو انہیں ایک ایسی مزاحمت سے تبدیل کیا جاسکتا ہے جس کی ویلیو مندرجہ ذیل ہو۔

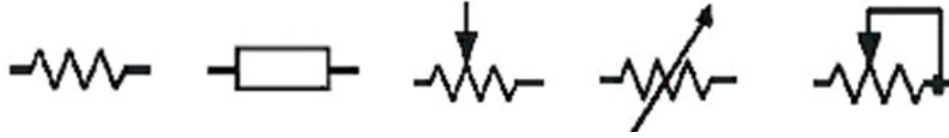
$$.....+R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 / 1$$

### عام سرکٹ کے اجزاء

	Diode		2-way plug		DPDT Switch
	Capacitor		3-way plug		Air core transformer
	Inductor		circuit breaker		Iron core transformer
	Resistor		Potentiometer		LED
	DC voltage source		Rheostat		Lamp
	AC voltage source		Push Switch		Unconnected wires
	Fuse		SPST Switch		Connected wires
	Ground		SPDT Switch		Variable capacitor
	IC		DPST Switch		Variable inductor

## ریزیسٹر:

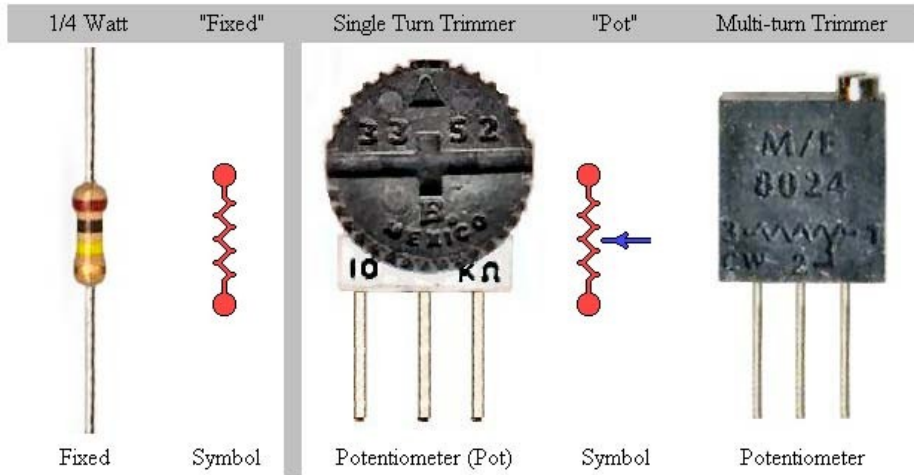
- (Resistors) سے ہم اپنے سرکٹ کی مزاحمت کو قابو میں رکھ سکتے ہیں۔ اسکی علامت R اور اسکی اکائی  $\Omega$  ہے۔
- مزاحمت کی ویلیو مستقل بھی رہتی ہے اور اسکی ویلیو کو تبدیل بھی کیا جاسکتا ہے۔
- سرکٹ ڈایا گرام میں مزاحمت کو درج ذیل علامات سے دکھائے جاتے ہیں۔



## ریسزٹرز کی اقسام

### کلر کوڈنگ:

مزاحمت کی ویلیو کو پڑھنے کے لیے کلر کوڈ کا استعمال کیا جاتا ہے۔



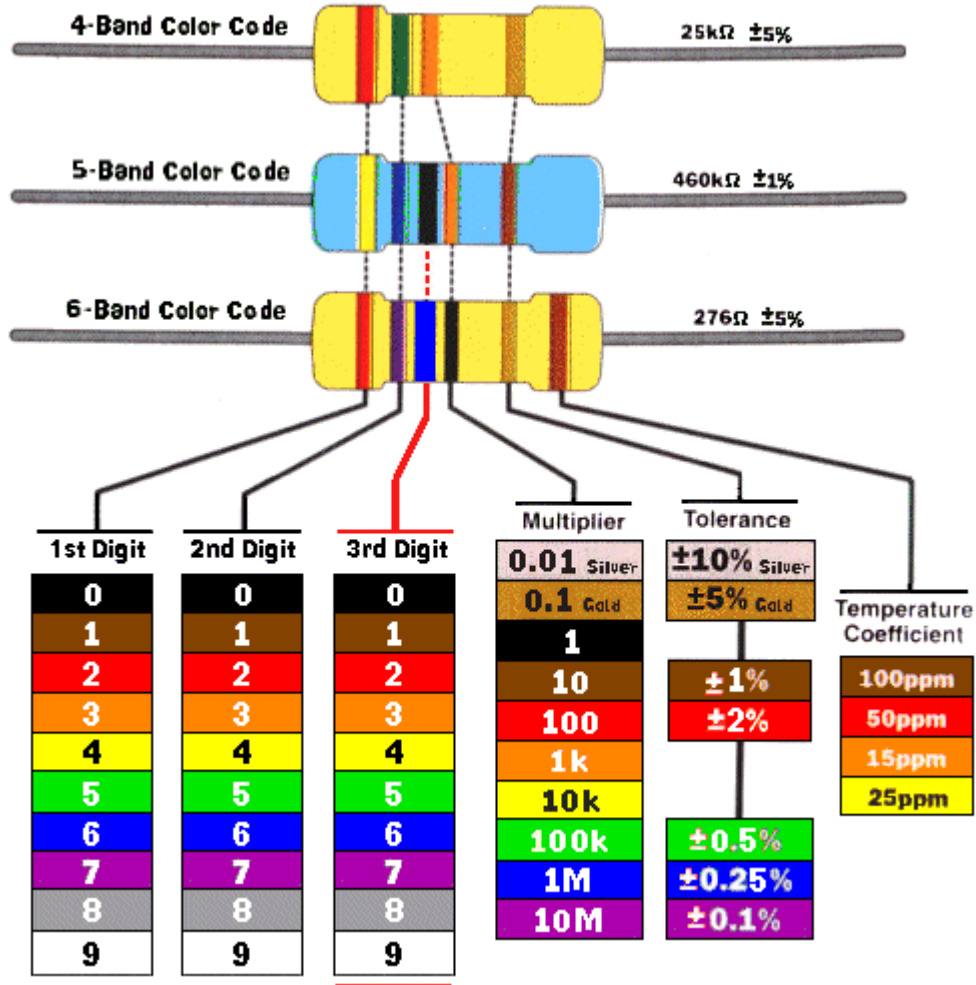
Potentiometer



Potentiometer



Sliding Potentiometer



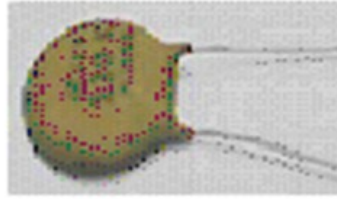
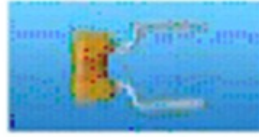
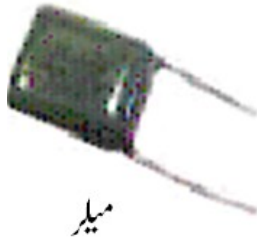
### کپیسٹرز:

- کپیسٹرز ایک ایسا جز ہے جو اپنے اندر چارج کو سنبھال لیتے ہیں۔ اسکی علامت C ہے اور اسکی اکائی فیراڈ ہے۔
- کپیسٹرز کی اقسام میں مستقل ویلیو ، تبدیل ہونے والی ویلیو، پولر اور نون پولر کپیسٹر شامل ہیں۔
- سرکٹ ڈایا گرام میں کپیسٹرز کو دکھانے کے لیے درج ذیل علامات استعمال کی جاتی ہیں۔
- کپیسٹر Passive ڈیوائس ہوتے ہیں اور کپیسٹر وولٹیج کو اچانک تبدیل نہیں ہونے دیتے ہیں۔

### کپیسٹر کی اقسام



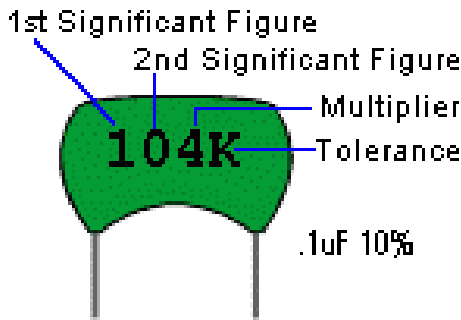




الیکٹرو لیٹک

سیرامک

### ڈیجٹ کوڈنگ:



- نون پولر (جن میں مثبت اور منفی کا فرق نہ رکھا جاتا ہو) کیپسیٹرز کی ویلیو پڑھنے کے لیے ڈیجٹ کوڈز استعمال کیے جاتے ہیں۔
- اگر کسی کیپسیٹرز پر ڈیجٹس ABC لکھے ہوں تو اس کیپسیٹرز کی ویلیو ہوگی  $AB \times 10^C \times 10^{-12}$

### انڈکٹرز:

- انڈکٹرز ایسے اجزاء ہیں جو اپنے اندر مقناطیسی توانائی سنبھال لیتے ہیں یا توانائی کو مقناطیسی فیلڈ کی فارم میں سنبھال لیتے ہیں۔ ان کی علامت L ہے اور ان کی اکائی ہینری ہے۔
- انڈکٹرز کی اقسام میں مستقل ویلیو، تبدیل ہونے والی ویلیو (Variable)، ایر کور (Air Core) جن کے اندر ہوا ہوتی ہے اور آئرن کور جن کے اندر لوہا ہوتا ہے انڈکٹرز شامل ہیں۔

### انڈکٹرز کی اقسام

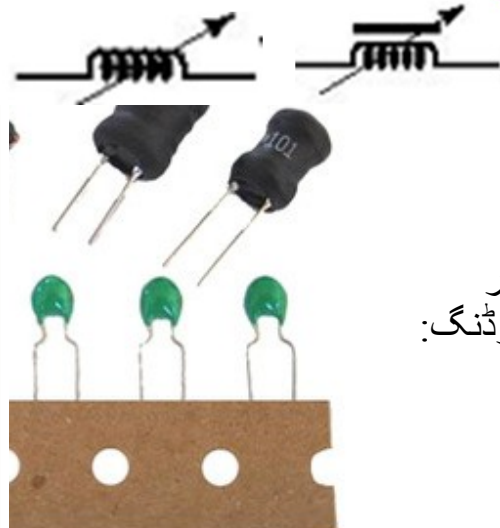
INDI

4-BAND-CODE

COLOR	1st BAND	2nd BAND	MULTIPLIER	TOLERANCE
BLACK	0	0	1	± 20%
BROWN	1	1	10	Military ± 1%
RED	2	2	100	Military ± 2%
ORANGE	3	3	1,000	Military ± 3%
YELLOW	4	4	10,000	Military ± 4%
GREEN	5	5		
BLUE	6	6		
VIOLET	7	7		
GREY	8	8		
WHITE	9	9		
NONE				Military ± 20%
GOLD			0.1 / Mil. Dec. Pt.	Both ± 5%
SILVER			0.01	Both ± 10%

Military Identifier

6.8μH ± 10% MILITARY CODE



کلر کوڈنگ:

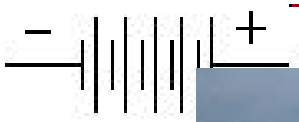


انڈکٹرز کی ویلیو پڑھنے کے لیے کلر کوڈ استعمال کیے جاتے ہیں۔

### بیٹریز:

- بیٹریز سے ہمیں ایک مستقل ڈی سی وولٹیج ملتا ہے۔
- بیٹریز کی بہت سی اقسام ہیں۔
- بیٹریز سے ہمیں مختلف ویلیو کے وولٹیج مل سکتے ہیں مثلاً 1.5v, 6v, 9v, 12v.
- سرکٹ میں جو ڈایا گرام میں بیٹریز کو دکھانے کے لیے جو علامت کو استعمال کیا جاتا ہے وہ درج ذیل ہے۔

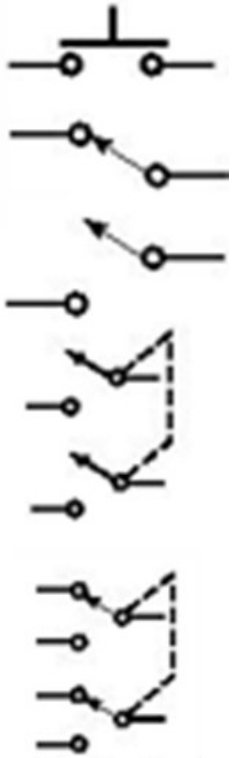
### بیٹریز کی اقسام

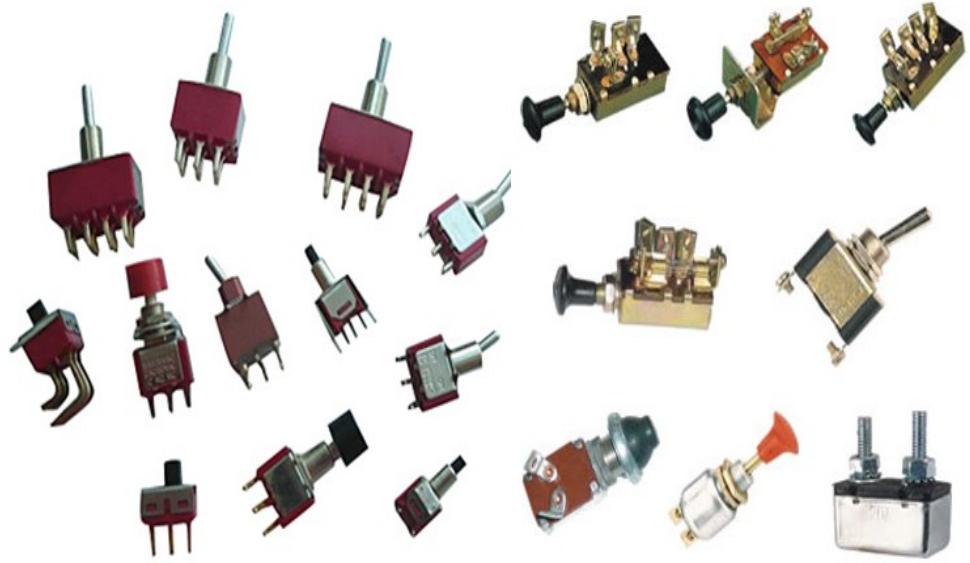


### سوئچ:

- سوئچ سرکٹ کے جوڑنے، توڑنے یا تبدیل کرنے کے کام آتے ہیں۔
- سوئچز کی بہت سی اقسام ہیں۔ مثلاً پش بٹن، ٹوگل، بٹن، روٹری، سلائیڈنگ، لیور، DPDT, DPST, SPDT, SPST بھی سوئچز کی اقسام ہیں۔

### سوئچ کی اقسام





کنیکٹرز:

- کنیکٹر سے ہم مختلف سرکٹ کو آپس میں جوڑتے ہیں۔
- کنیکٹر ز کی بہت سی اقسام ہیں جنہیں ہم اپنی ضرورت کے مطابق استعمال کرتے ہیں۔

کنیکٹرز کی اقسام



### آئی سی سوکٹ:

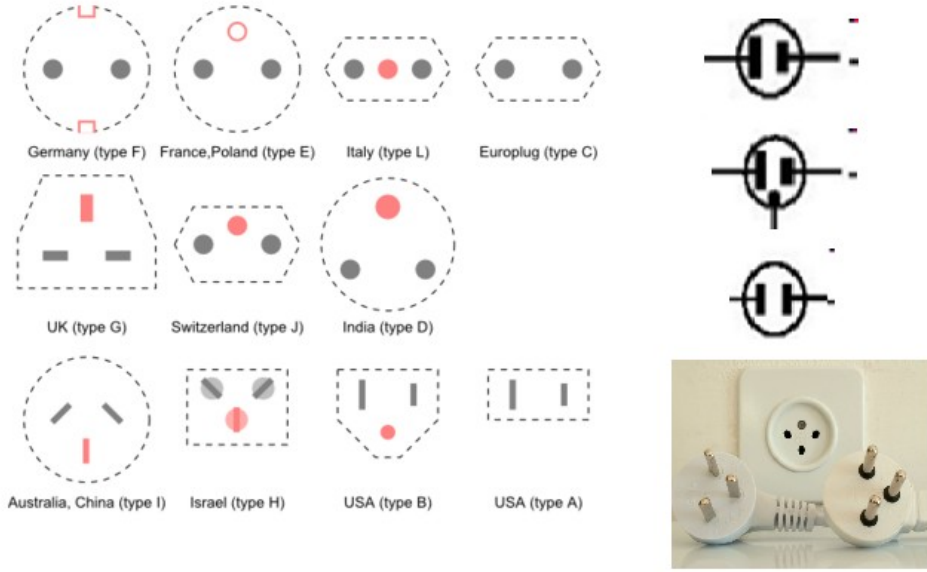
- آئی سی سوکٹ یا بیس کے ذریعے ہم آئی سی کو ویرو بورڈ یا پی سی بی (PCB) پہ سولڈر کر سکتے ہیں۔
- اس سے ہم آئی سی کو سولڈر کرنے کے دوران گرمی سے بچا سکتے ہیں۔
- ان کے استعمال سے ہم آئی سی آرام سے لگا اور نکال سکتے ہیں۔

پلگ بھی  
الیکٹریکل  
کا کام  
دیتے ہیں۔



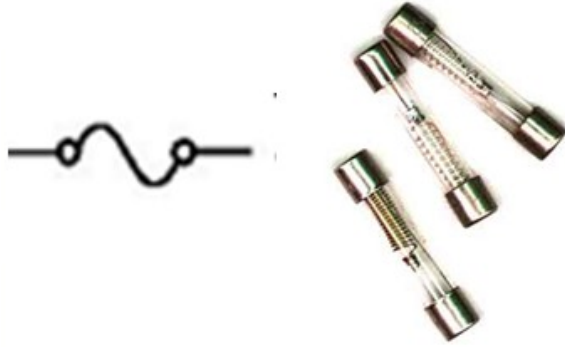
### پلگ:

کنکٹرز  
انجام



### فیوزز:

- سرکٹ کو زیادہ کرنٹ (جیسے شارٹ سرکٹ) سے محفوظ رکھنے کے لیے فیوزز کا استعمال کیا جاتا ہے۔
- فیوز کی ویلیو اس بات پر منحصر ہے کہ وہ کتنا کرنٹ برداشت کر سکتا ہے۔



### سرکٹ بریکرز:

- سرکٹ بریکرز بھی سرکٹ کو زیادہ کرنٹ سے بچانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔
- یہ دوبارہ بھی استعمال ہو سکتے ہیں۔



## Basic Electronics Semiconductor Theory

سیمی کنڈکٹرز کیا ہیں؟

سیمی کنڈکٹرز وہ مواد ہیں جو نہ تو اچھے کنڈکٹر ہیں اور نہ ہی اچھے انسولیٹر مثلاً سلی کون اور جرمینیم



ڈوپنگ (ملاؤٹ):

- خالص سیمی کنڈکٹرز میں دوسرے عناصر شامل کیے جاتے ہیں تاکہ اس کے کرنٹ کے بہاؤ کی صلاحیت بڑھ سکے اسکو ڈوپنگ یا ملاؤٹ کہتے ہیں۔
- ڈوپنگ سے انٹرنسک یعنی خالص سیمی کنڈکٹر میں چارجز کی تعداد بڑھ جاتی ہے۔

- اس کی وجہ سے کرنٹ کے بہاؤ میں آسانی پیدا ہو جاتی ہے۔

سیمی کنڈکٹر کی اقسام:

- خالص سلی کون یا جرمینیم کو انٹرنسک سیمی کنڈکٹر کہتے ہیں۔

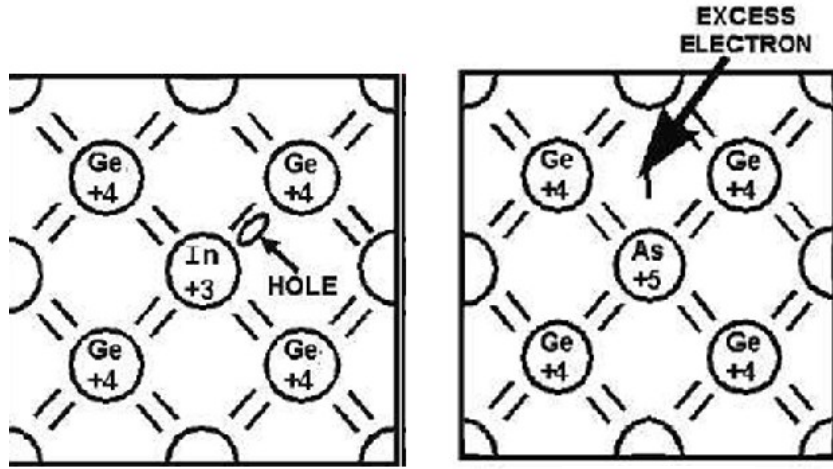
- سلی کون یا جرمینیم میں اگر کسی اور عناصر کی ملاوٹ کی جائے تو ایسے کنڈکٹر کو ایکسٹرنسک سیمی کنڈکٹر کہتے ہیں۔
- ایکسٹرنسک سیمی کنڈکٹر کی اقسام:

این ٹائپ:

- این ٹائپ ایسے سیمی کنڈکٹر کو کہتے ہیں جس میں آرسینک یا اینٹی منی جیسے عناصر کی ملاوٹ کی جائے۔
- ان کے پاس کرنٹ کے بہاؤ کے لیے زیادہ الیکٹرون ہوتے ہیں۔

پی ٹائپ:

- پی ٹائپ سیمی کنڈکٹر ایسے کنڈکٹر کو کہتے ہیں جس میں المونیم یا انڈیم جیسے عناصر کی ملاوٹ کی جائے۔
- ان کے پاس ہولز ہوتے ہیں یا پھر الیکٹرونز کی کمی ہوتی ہے جو مثبت چارج کی طرح کام کرتے ہیں اور کرنٹ کے بہاؤ میں مدد دیتے ہیں۔



پی ٹائپ

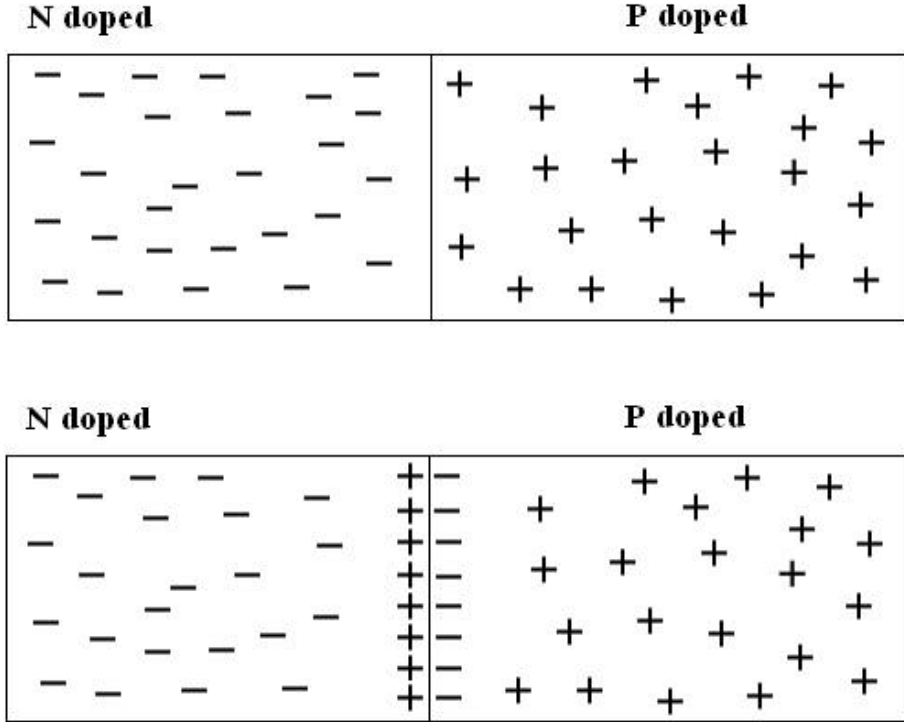
این ٹائپ

پی این جنکشن

- این ٹائپ مٹی ریل کو ایک اور مثبت چارجز آپس میں Attract ہوتے ہیں۔
- اس طرح الیکٹرون پی ٹائپ میں آجاتے ہیں اور منفی چارج بنالیتے ہیں۔
- ہولز این ٹائپ میں آجاتے ہیں اور مثبت چارج بنالیتے ہیں۔

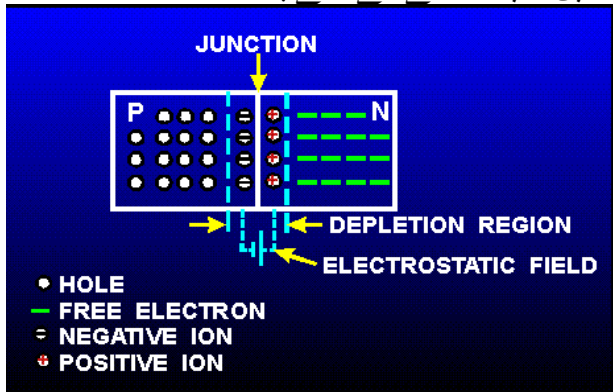
تو منفی چارجز





### پوٹینشل رکاوٹ:

- این ٹائپ رجن میں موجود مثبت چارجز پی ٹائپ میں سے آنے والے ہولز کو دور کرتے ہیں۔
- پی ٹائپ رجن میں موجود منفی چارجز این ٹائپ سے آنے والے الیکٹرونز کو دور کرتے ہیں۔
- اس چارجز کے بہاؤ کی مخالفت کو پوٹینشل رکاوٹ کہتے ہیں۔
- اس رجن کو ڈپلینیشن رجن کہتے ہیں کیونکہ یہ ان چارجز سے خالی ہے جو حرکت کر سکیں۔

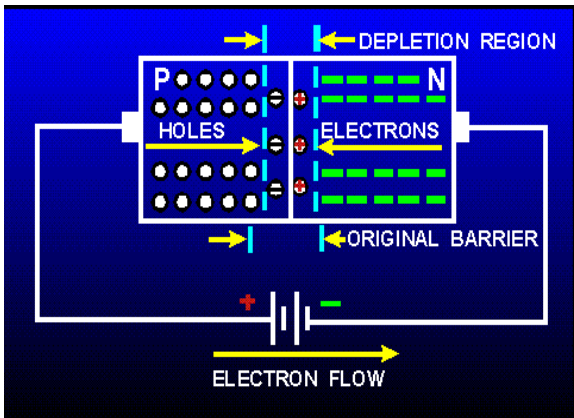


### پی این جنکشن کی بائیسنگ:

- بائیسنگ کا مطلب ہے بیٹری یا وولٹیج ماخذ کو پی این جنکشن سے جوڑنا۔
- بائیسنگ فارورڈ بھی ہوتی ہے اور ریورس بھی۔

### فارورڈ بائیسنگ:

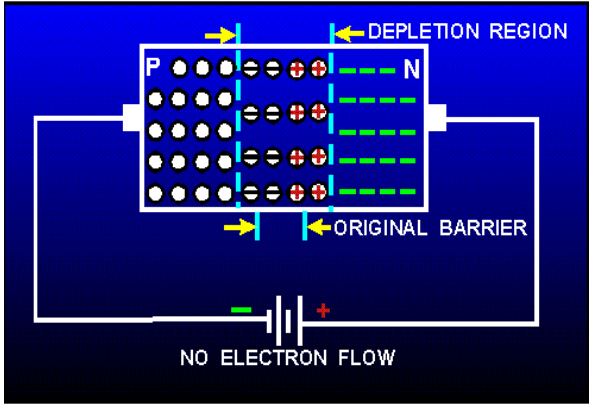
- فارورڈ بائیسنگ میں بیٹری کا مثبت ٹرمینل پی ٹائپ سے جوڑتے ہیں اور منفی ٹرمینل این ٹائپ سے جوڑتے ہیں۔
- مثبت ٹرمینل پی ٹائپ میں موجود مثبت ہولز کو دور کرتے ہیں اور منفی ٹرمینل این ٹائپ میں موجود منفی الیکٹرونز کو دور کرتے ہیں۔



- اس طرح کرنٹ کا بہاؤ ڈپلینیشن رجن کے آر پار ممکن ہو جاتا ہے۔
- ریورس بائیسنگ:



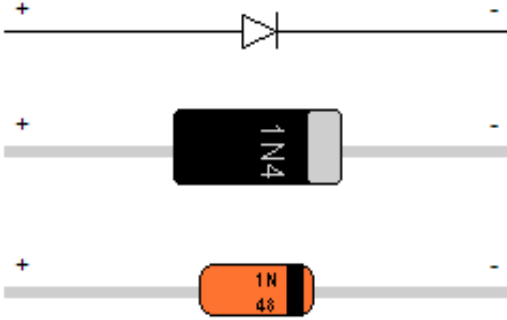
- ریورس بائیسنگ میں بیٹری کا منفی ٹرمینل پی ٹائپ سے اور مثبت ٹرمینل این ٹائپ سے جوڑتے ہیں۔



- منفی ٹرمینل پی ٹائپ میں موجود مثبت پولز کو اپنی طرف کھینچتے ہیں اور مثبت ٹرمینل این ٹائپ میں موجود الیکٹرونز کو اپنی طرف کھینچتے ہیں۔
- اس طرح سے کرنٹ کا بہاؤ ڈیلیشن کا ريجن کے آر پار نہ ممکن ہوجاتا ہے۔

## Electronics Devices

### ڈایوڈ:



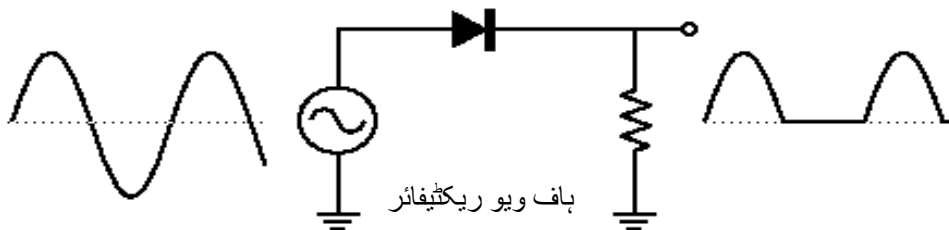
- پی این جنکشن کو ڈایوڈ بھی کہتے ہیں کیونکہ اس کے دو ٹرمینل ہوتے ہیں۔
- یہ صرف ایک ہی رخ میں کرنٹ کو بہاتا ہے۔
- ڈایوڈ کے بہت سے فوائد ہیں۔
- ڈایوڈ کے لیے یہ علامت استعمال کی جاتی ہے۔

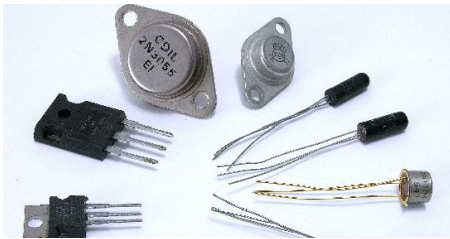
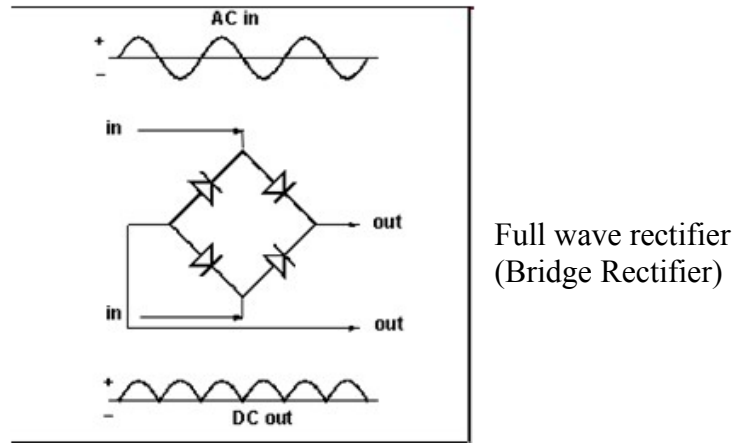
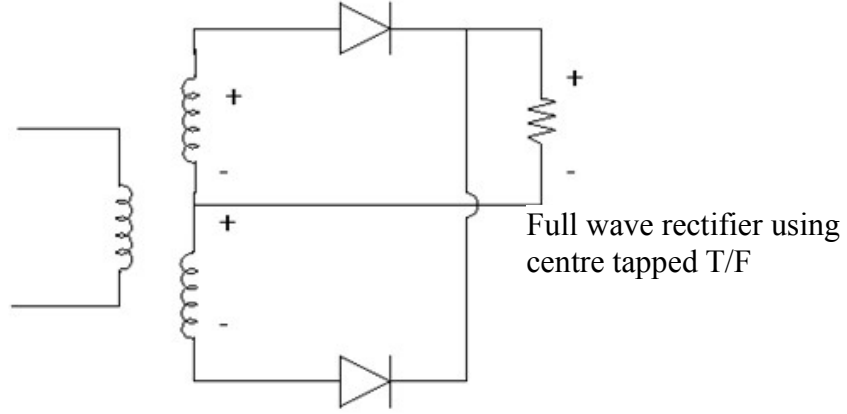
### ریکٹیفائر:

- ریکٹیفائر وہ سرکٹ ہے جو اے سی کو ڈی سی میں تبدیل کرتے ہیں۔
- یہ ڈایوڈ کا استعمال کرتے ہیں کیونکہ ڈایوڈ صرف فاروڈ بائیسنگ میں کرنٹ کے بہاؤ کو ممکن بناتے ہیں۔

### ریکٹیفائر کی اقسام:

- ہاف ویو ریکٹیفائر میں صرف ایک ڈایوڈ کا استعمال کرتے ہیں اور اے سی کی ہاف سائیکل کو ڈی سی میں تبدیل کرتے ہیں۔
- فل ویو ریکٹیفائر میں پوری اے سی سائیکل کو ریکٹیفائے کرتے ہیں (یعنی دونوں مثبت ہاف سائیکل اور منفی ہاف سائیکل کو استعمال کرتے ہوئے ڈی سی میں کرتے ہیں)
- دو طریقوں سے فل ویو ریکٹیفیکیشن حاصل کی جاتی ہے۔
- سینٹر ٹیپڈ ٹرانسفارمر کو استعمال کرکے فل ویو ریکٹیفائر بنانا اور اس ریکٹیفائر میں دو ڈایوڈ استعمال کیاجاتے ہیں۔
- برج ریکٹیفائر میں چار ڈایوڈ استعمال کرتے ہیں۔



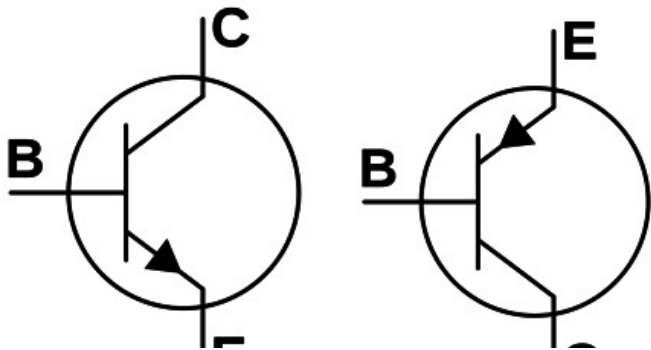


### ٹرانزسٹر:

ٹرانزسٹر تین ٹرمینل والی ڈیوائس ہے جن کے بہت سے استعمال ہیں مثلاً ایمپلیفیکیشن اور سوئچنگ۔

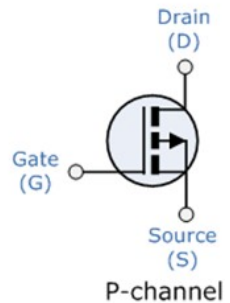
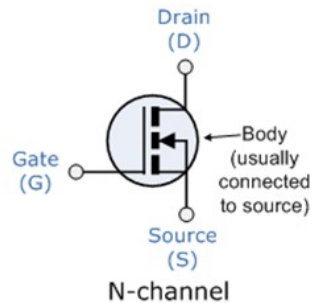
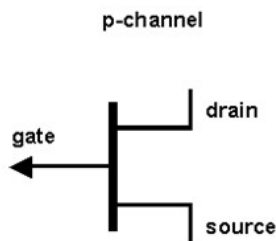
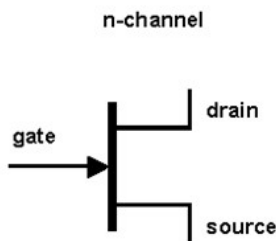
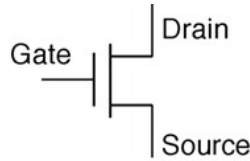
### ٹرانزسٹر کی اقسام:

- (BJT) بی جے ٹی یعنی بائی پولر جنکشن ٹرانزسٹر
- ٹرمینل: ایمیٹر، بیس اور کلیکٹر
- اقسام: این پی این یا پی این پی
- علامتیں



### فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر

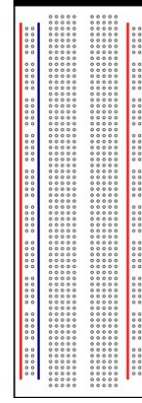
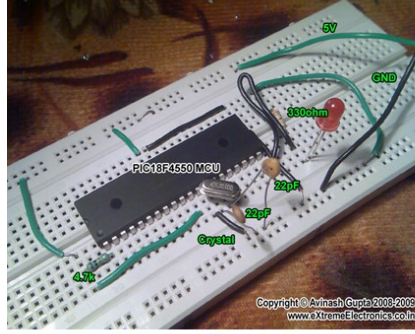
- ٹرمینل: گیٹ، سورس اور ڈرین
- اقسام: جے فیٹ، ڈی موسفیٹ، ایموسفیٹ (EMOSFET)
- علامتیں



## Building a Circuit

بریڈ بورڈ:

بریڈ بورڈ یا پروٹو بورڈز سرکٹ کو بنانے یا ٹیسٹ کرنے کے لیے عارضی طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔



وائر کٹرز:

یہ جمپر وائرز کو صحیح لمبائی میں کاٹنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔



پلائر:

کمپونینٹ کی پن کو درست کرنے کے لیے پلائر کی ضرورت ہوتی ہے۔



وائر اسٹریپر:

جمپر وائر کی کھال کو ہٹانے کے لیے وائر اسٹریپر استعمال کیا جاتا ہے۔



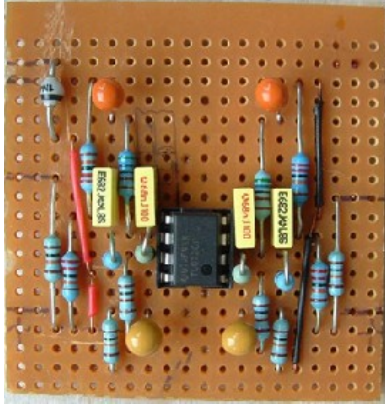
تاریں/کیبل:

مختلف قسم کی وائر اور کیبل جوڑنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔



### ویرو بورڈ:

سرکٹ کو مستقل طور پر سولڈر کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔



### سولڈر وائر:

- یہ مختلف اجزاء کو سولڈر کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- یہ گرمی سے پگھل جاتا ہے لیکن ٹھنڈا ہونے پر فوراً جم جاتا ہے۔



### سولڈر فلکس:

یہ سولڈر آئرن کی نوک سے فالتو سولڈر کو ہٹانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔





## سولڈرنگ آئرن:

یہ سولڈر وائر کو گرم کرنے اور لگانے میں استعمال ہوتا ہے۔



## سولڈرنگ اسٹیشن:

اس میں سولڈرنگ آئرن، اسٹینڈ اور حرارت کو قابو کرنے کا یونٹ شامل ہے۔



## بنیادی چیکنگ کے آلات اور ٹولز

### ملٹی میٹر:

- ملٹی میٹرز بہت سی الیکٹریکل مقدار کی ویلیو معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ جیسے وولٹیج، کرنٹ، مزاحمت، فریکوئنسی اور کیپیسٹیٹس وغیرہ وغیرہ۔
- اس کے دو میٹرنگ پروپس اور ایک ڈسپلے ہوتا ہے۔
- اس کے علاوہ ایک ناب بھی ہے جس سے ہم یہ منتخب کرتے ہیں کہ کونسی مقدار کو معلوم کرنا ہے۔

### ملٹی میٹر کی اقسام:

- ملٹی میٹرز اینالاگ بھی ہوسکتے ہیں اور ڈیجیٹل بھی۔
- ڈیجیٹل ملٹی میٹر اب زیادہ عام ہو چکے ہیں۔

### پاور سپلائی:

- پاور سپلائی مثبت یا منفی ڈی سی وولٹیج مہیا کرتی ہے۔ جس کی ویلیو کو ہم کم یا زیادہ کیا جاسکتا ہے۔

### فنکشن جنریٹر:

- فنکشن جنریٹر کو مختلف قسم کے اے سی سگنلز پیدا کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

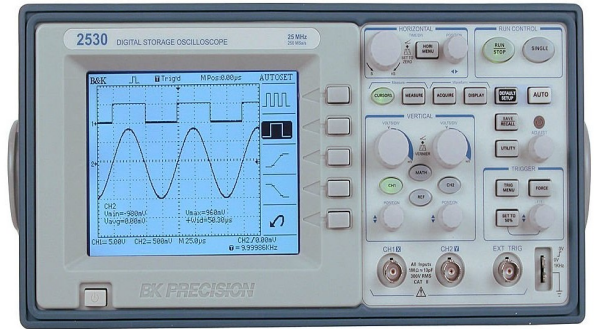
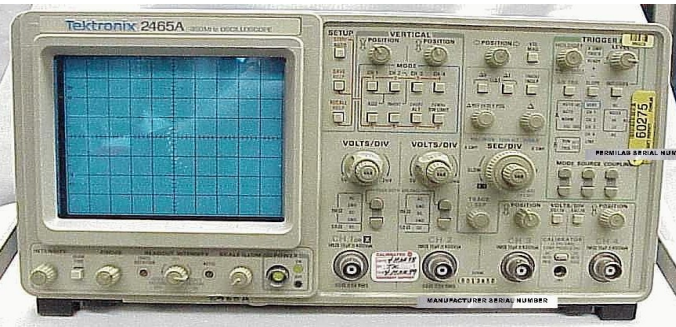


- مختلف نابز کی مدد سے سگنل کی شکل، ایمپلیٹیوڈ اور فریکوئنسی کو تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

- یہ سرکٹ کو ٹیسٹ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

### اوسیلو اسکوپ:

- اوسیلو اسکوپ اسکرین پر اے سی سگنل کا مشاہدہ کرنے اور ان کی مختلف مقدار کو معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے جیسے ایمپلیٹیوڈ، آر ایم ایس (RMS)، فریکوینسی وغیرہ۔
- یہ پروبز کے ذریعے سگنل حاصل کرتا ہے۔
- یہ اینالاگ اور ڈیجیٹل دو اقسام میں ہوتا ہے۔



## الیکٹریکل مشینوں کا تعارف

### مشین کیا ہے:

- مشین کسی ایسی ڈیوائس کو کہتے ہیں جو انرجی کی ایک حالت کو دوسری حالت میں تبدیل کرتی ہے۔ مشین ہمارے کام کو آسان کرتی ہے اور بہتر طور پر کام کو انجام دینے میں مدد دیتی ہے۔
- مشین کی عام مثالوں میں ٹرانسفارمر (الیکٹریکل سے مکینیکل)، جنریٹر (مکینیکل سے الیکٹریکل) اور موٹر (الیکٹریکل سے مکینیکل) شامل ہیں۔

### بنیادی اصول:

- متحرک چارج ای ایم ایف (EMF) بناتے ہیں۔
- جب کسی کنڈکٹر میں سے برقی رو گزرتا ہے تو وہ مقناطیسی فیلڈ بناتا ہے۔
- اگر کسی کنڈکٹر میں مقناطیسی فیلڈ بدلتی ہے تو وہ اس کنڈکٹر میں پوٹینشل ڈفرینس یا ولٹیج پیدا کرتا ہے۔ جسکی وجہ سے چارج حرکت کرتے ہیں یعنی کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔

- جب کسی کنڈکٹر میں سے کرنٹ گزرتا ہے اور اگر وہ کسی مقناطیسی فیلڈ میں موجود ہو تو وہ کنڈکٹر حرکت کرنے لگتا ہے۔

### ٹرانسفارمر:

- ٹرانسفارمر ایسی ڈیوائس کو کہتے ہیں جو برقی توانائی کو ایک سرکٹ سے دوسرے سرکٹ میں ٹرانسفر کرتی ہے۔ یہ دونوں سرکٹ آپس میں مقناطیسی طور پر لنک کرتا ہے۔

- ایک بنیادی ٹرانسفارمر میں دو کوائل (Coil) ہوتے ہیں۔ ایک پرائمری اور ایک سیکنڈری کوائل ہوتے ہیں۔

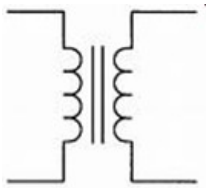
### کام کرنے کا اصول:

- اے سی کو پرائمری سے گزارا جاتا ہے۔
- اے سی کرنٹ کی وجہ سے مقناطیسی فیلڈ پیدا ہوتی ہے کیونکہ اے سی ہر لمحہ بدلتا رہتا ہے اس لیے مقناطیسی فیلڈ بھی بدلتی رہتی ہے۔
- یہ پیدا ہونے والی مقناطیسی فیلڈ نہ صرف کور سے بلکہ سیکنڈری کو اٹل سے بھی لنک ہوتی ہے۔

- بدلتی ہوئی مقناطیسی فیلڈ، سیکنڈری کوائل میں وولٹیج، پوٹینشل ڈفرینس پیدا کرتی ہے جس کی وجہ سے کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔

### ٹرانسفارمر کی اقسام:

- ٹرانسفارمر اسٹیپ آپ یا اسٹیپ ڈاؤن ہو سکتا ہے۔
- اسٹیپ آپ ٹرانسفارمر اے سی کا ایمپلیٹیوڈ سیکنڈری کوائل پر بڑھا دیتا ہے۔
- اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر اے سی کا ایمپلیٹیوڈ سیکنڈری کوائل پر کم کر دیتا ہے۔



### انسٹرومینٹ ٹرانسفارمر:

- کرنٹ ٹرانسفارمر ایسے ٹرانسفارمر ہوتا ہے جو اپنی سیکنڈری کوائل پر پرائمری کوائل کے کرنٹ کے مطابق آؤٹ پٹ دیتا ہے۔

- کرنٹ ٹرانسفارمر کو عام طور سے Metering اور Protective Relaying کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔



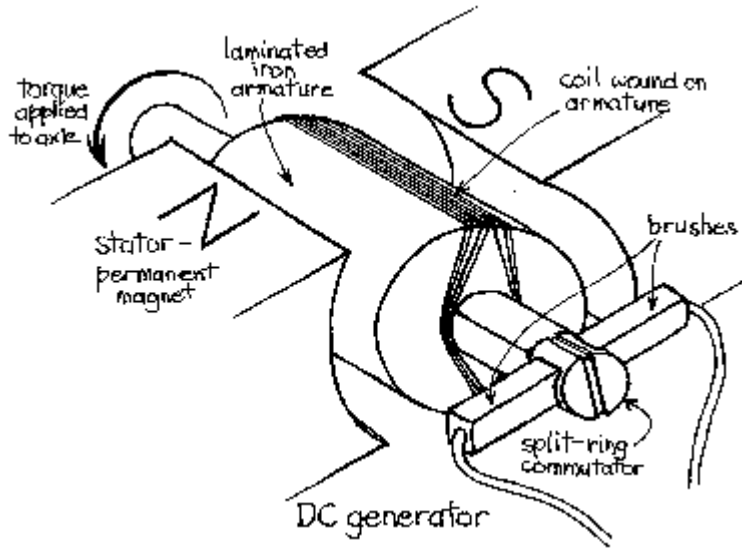
- PT کو عام طور سے Metering/Measuring کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اور یا پھر بہت زیادہ وولٹیج والے سرکٹ میں حفاظتی اقدام کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

### آٹو ٹرانسفارمر:

- آٹو ٹرانسفارمر میں ایک ہی وائنڈنگ ہوتی ہے جس کے دو ٹرمینل ہوتے ہیں اسکے علاوہ ان میں ایک اور تیسرا ٹیپ پوائنٹ بھی ہوتا ہے۔
- آٹو ٹرانسفارمر عام طور سے پاور ایپلیکیشن میں استعمال ہوتا ہے تاکہ ایسے نظام کو آپس میں ملا سکے جو مختلف وولٹیج پر کام کرتے ہیں۔ مثلاً 138 کے وی کو 68 کے وی میں ٹرانسمیشن کے لیے تبدیل کرنا۔

### جنریٹر:

- یہ مکینیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔
- اس میں کوائلز آرمیچر (Armature) پر لپٹے ہوئے ہوتے ہیں جو کہ مقناطیسی فیلڈ میں گھومتا ہے۔



### جنریٹر کی اقسام:

جنریٹر اے سی اور ڈی سی دونوں اقسام کا ہوتا ہے۔

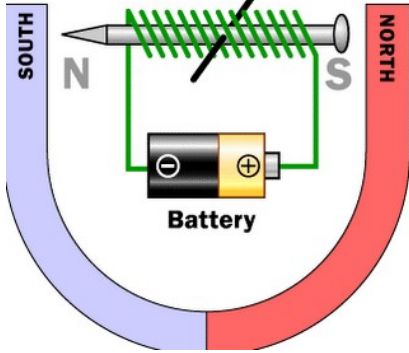


## موٹر:



- موٹر الیکٹریکل انرجی کو مکینیکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔
- اسکی بناؤٹ جنریٹر سے ملتی جلتی ہوتی ہے۔

## موٹر کے کام کرنے کے اصول:



- موٹر کو پوٹینشل ڈیفرینس یا ولٹیج دینے سے موٹر کی آرمیچر کوائل میں کرنٹ گزرنے لگتا ہے اور کیونکہ موٹر کی آرمیچر کو اٹل مقناطیسی فیلڈ میں موجود ہوتی ہے اس لیے وہ حرکت کرنے لگتا ہے۔

## موٹر کی اقسام:

- موٹر کو اے سی اور ڈی سی دونوں سے چلایا جاسکتا ہے۔
- اے سی موٹرز کی عام اقسام میں اسکوائرڈ کیج موٹر اور تھری فیز موٹر شامل ہیں۔



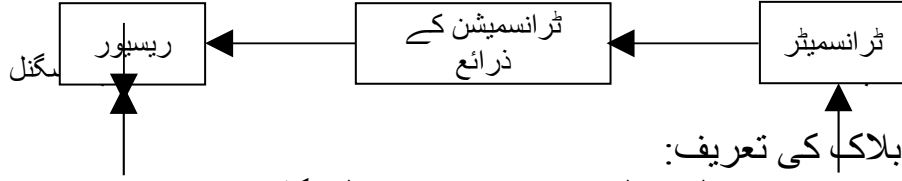
## بنیادی کا نظام ربط

### اہم نقاط:

- سگنل ایسی ظاہری ویلیو ہوتی ہے جو وقت کے ساتھ بدلتی رہتی ہے۔
- ڈیٹا تعداد اور حقائق کے مجموعے کو کہتے ہیں۔
- انفارمیشن کا مطلب ہے کہ ہم ڈیٹا کو اس شکل میں پیش کریں جو قابل استعمال بھی اور سمجھ میں آنے والی ہو۔

## مواصلاتی نظام کا خاکہ:

- مواصلاتی نظام سگنل کو ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجنے کے کام آتا ہے۔



بلاک کی تعریف:

- ٹرانسمیٹر کا کام یہ ہے کہ وہ ان پٹ سگنل کو ماخذ سے بھیجے۔
- ٹرانسمیشن چینل وہ ذریعہ ہے جس پر سگنل سفر کرتا ہے۔
- ریسیور کا کام یہ ہے کہ وہ سگنل کو چینل سے حاصل کر کے اسکی منزل تک آؤٹ پٹ کی شکل میں پہنچائے۔

سگنل کی اقسام:

- اپنا لوگ سگنل کی کسی بھی لمحے پر کوئی بھی ویلیو ہوسکتی ہے مثلاً آواز کا سگنل
- ڈیجیٹل سگنل کی کسی بھی خاص لمحے پر خاص ویلیو ہوسکتی ہے مثلاً پلس اور ڈیجیٹل کلاک سگنل

ڈیجیٹل سگنل

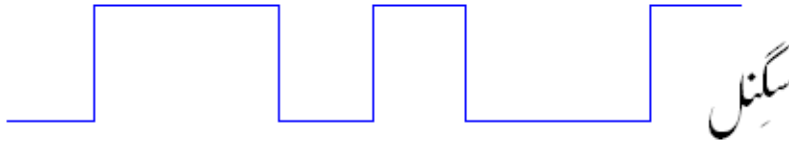


اینالوگ سگنل

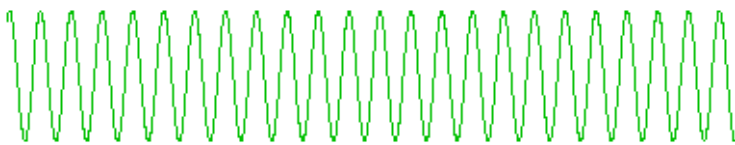


موڈولیشن:

- سگنل کو ٹرانسمٹ کرنے یا بھیجنے سے بہت پہلے اسے کسی کیرئر پر ڈالاجاتا ہے جو اسے چینل میں سے آسانی سے گزارنا ہے۔
- اس تکنیک کو ہم موڈولیشن کہتے ہیں۔
- موڈولیشن تکنیک کی مدد سے ہم سگنل کو زیادہ بہتر طریقے سے ٹرانسمٹ کر سکتے ہیں۔



سگنل



کیرئر

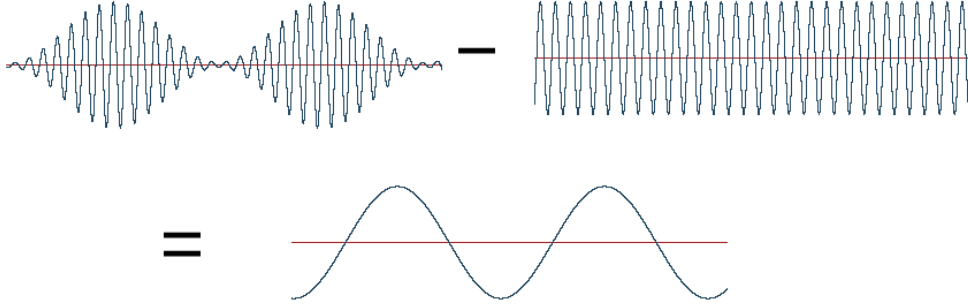
ڈی موڈولیشن:

- جب ہمیں سگنل ریسیور پر حاصل ہوجاتا ہے تو ہم اسے کیرئر سے الگ کر لیتے ہیں۔

• اس تکنیک کو ہم ڈی موڈولیشن کہتے ہیں۔

موڈولے ش کا نتیجہ

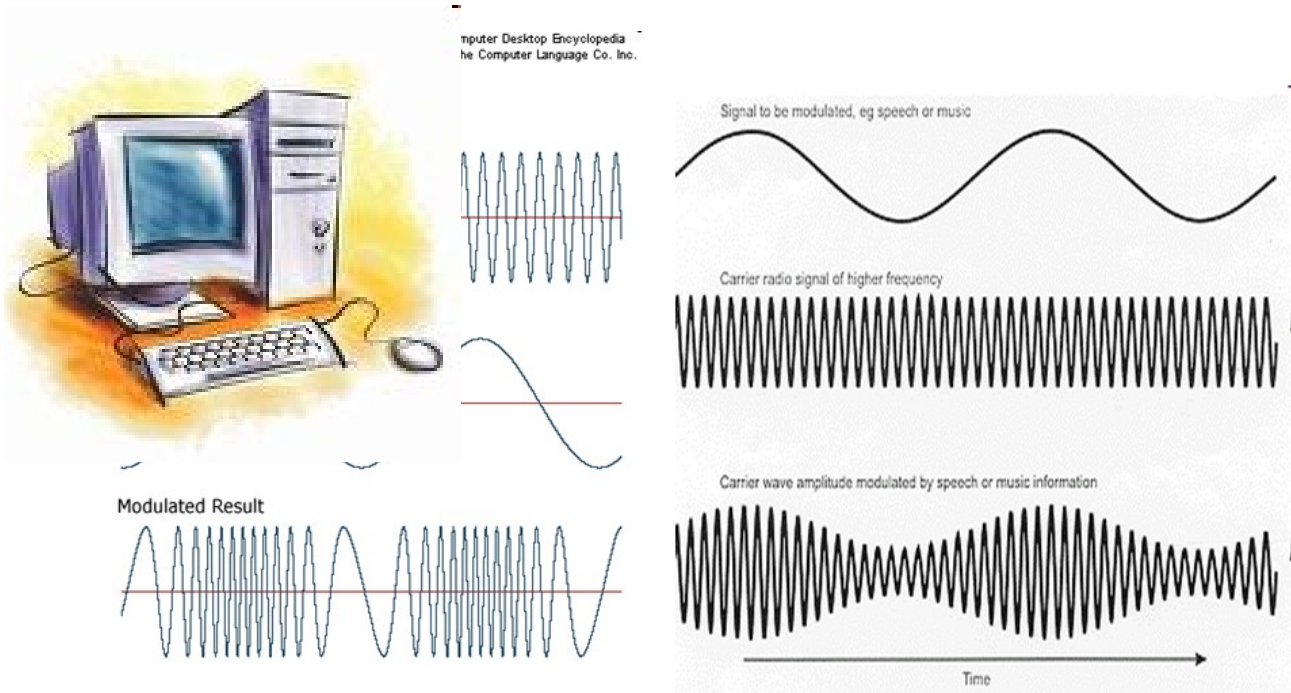
کی یہ



کیرئر پر اثر:

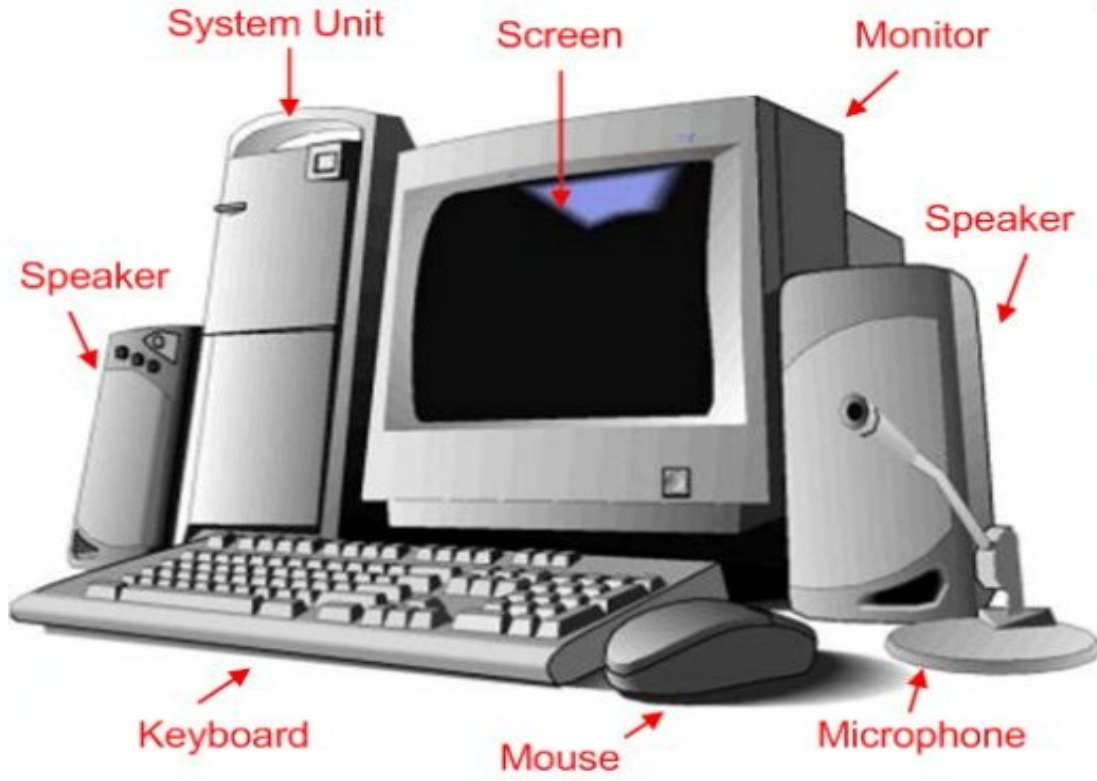
• سیگنل کو کیرئر پر آپلائی کرنے سے کیرئر کی خصوصیات بدل جاتی ہیں۔  
• مختلف اقسام کی موڈولیشن، کیرئر کی مختلف خصوصیات پر اثر انداز ہوتی ہیں۔  
• مثلاً: فریکوینسی، ایمپلی ٹیوڈ یا فیز۔

## کمپیوٹر کا تعارف



کمپیوٹر کیا ہے؟

کمپیوٹر ایک ایسی مشین ہے جس میں ہم ڈیٹا درج کرتے ہیں، محفوظ کرتے ہیں، اس پر کام کرتے ہیں اور اسے ڈسپلے کرتے ہیں۔



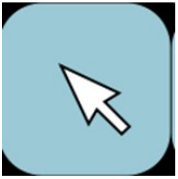
مونٹر:

مونٹر ڈیٹا یعنی تصویریں، ٹیکسٹ وغیرہ کو ڈسپلے کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔



ماؤس:

اسکرین پر کرسر کے ذریعے مختلف چیزوں کو منتخب کرنے کے لیے ماؤس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ عام طور پر اس میں آپشنر کو منتخب کرنے کے لیے دو بٹن ہوتے ہیں۔



کی بورڈ:

کمپیوٹر میں مختلف ڈیٹا (حروف، نمبر ز اور علامتیں) ڈالنے کے لیے کی بورڈ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کی بورڈ پر موجود مختلف کیبز کو دبائے سے ڈیٹا کمپیوٹر میں ڈالا جاتا ہے۔





### پرینٹر:

کمپیوٹر پر موجود ڈیٹا کو کاغذ پر لانے کے لیے  
پرینٹر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

### اسپیکر:

کمپیوٹر سے آواز سننے کے لیے اسپیکر کا استعمال  
کیا جاتا ہے۔

### سیسٹم یونٹ:

سیسٹم یونٹ کے اندر سی پی او (جو مختلف کام انجام دیتا ہے) ،  
سی ڈی، فلوپی ڈرائیو، ہوائس بی پورٹ اور پاور سوئچ شامل ہیں۔

### سی ڈی ڈرائیو:

سی ڈی اور ڈی وی ڈی روم میں موجود معلومات کو پڑھنے  
کے لیے سی ڈی ڈرائیو کا استعمال کیا جاتا ہے۔

### فلوپی ڈرائیو:

فلوپی ڈسک میں موجود معلومات کو پڑھنے کے لیے فلوپی ڈرائیو کا استعمال  
کیا جاتا ہے۔

